

日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日            2 0 0 2 年 1 0 月    8 日  
Date of Application:

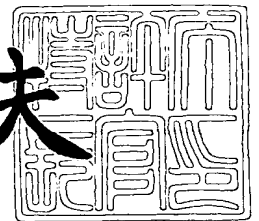
出 願 番 号            特 願 2 0 0 2 - 2 9 5 0 8 1  
Application Number:  
[ST. 10/C]:            [ J P 2 0 0 2 - 2 9 5 0 8 1 ]

出      願      人            ソニー・プレシジョン・テクノロジー株式会社  
Applicant(s):

2 0 0 3 年    9 月    2 日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

今 井 康 夫



【書類名】 特許願

【整理番号】 PT020032

【提出日】 平成14年10月 8日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 G01B 5/00

【発明者】

【住所又は居所】 東京都品川区西五反田 3 丁目 9 番 1 7 号 ソニー・プレ  
シジョン・テクノロジー株式会社内

【氏名】 中村 薫一

【発明者】

【住所又は居所】 東京都品川区西五反田 3 丁目 9 番 1 7 号 ソニー・プレ  
シジョン・テクノロジー株式会社内

【氏名】 大野 満

【特許出願人】

【識別番号】 000108421

【氏名又は名称】 ソニー・プレシジョン・テクノロジー株式会社

【代理人】

【識別番号】 100067736

【弁理士】

【氏名又は名称】 小池 晃

【選任した代理人】

【識別番号】 100086335

【弁理士】

【氏名又は名称】 田村 榮一

【選任した代理人】

【識別番号】 100096677

【弁理士】

【氏名又は名称】 伊賀 誠司

**【手数料の表示】****【予納台帳番号】** 019530**【納付金額】** 21,000円**【提出物件の目録】****【物件名】** 明細書 1**【物件名】** 図面 1**【物件名】** 要約書 1**【包括委任状番号】** 9721617**【プルーフの要否】** 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 スケール装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 位置信号が設けられたスケール部材と、  
上記スケール部材を収納するとともにガイド開口が形成されたケース部材と、  
可撓性を有するシート材によって形成され、上記ケース部材の上記ガイド開口  
の両側面に沿って先端部が互いに弾接するようにして取り付けられることによっ  
て上記ガイド開口を全域に亘って閉塞する一対のシールリップ部材と、

上記ケース部材の内部に上記スケール部材の信号形成面と対向して配置され上  
記位置信号を検出する検出センサを有する検出器ユニットと、

機器可動部の移動動作に伴って上記ケース部材と相対的スライド動作するキャ  
リアユニットと、

上記ケース部材のガイド開口を貫通して上記検出器ユニットと上記キャリアユ  
ニットとを連結するとともに、上記ケース部材と上記キャリアユニットとの相対  
的スライド動作にしたがって上記各シールリップ部材を押し広げながら上記ガイ  
ド開口内を移動する連結部材と、

上記各シールリップ部材を挟んで上記連結部材の両端部と対向して上記キャリ  
アユニットにそれぞれ設けられ、上記各シールリップ部材の外側面を押圧するこ  
とによって上記ガイド開口の閉塞習性を付与する両側各一対のシールリップ押圧  
手段

とを備えることを特徴とするスケール装置。

【請求項 2】 上記一対のシールリップ押圧手段が、相対する上記各シールリ  
ップ部材の外側面を押圧する押圧部位の対向間隔  $L$  を、

$$2(t - \delta) < L < 2t$$

ただし、 $t$ ：各シールリップ部材の厚み。 $\delta$ ：各シールリップ部材の弾性変形  
量。

に設定されて設けられることを特徴とする請求項 1 に記載のスケール装置。

【請求項 3】 上記一対のシールリップ押圧手段が、相対する上記各シールリ  
ップ部材の外側面を押圧する押圧部位の対向間隔  $L$  を、

$$2(t - \delta) < L < C \cdot \tan \theta + 2t$$

ただし、 $t$ ：各シールリップ部材の厚み。 $\delta$ ：各シールリップ部材の弾性変形量。 $C$ ：シールリップ部材の先端からの押圧部位の位置。 $\theta$ ：一对のシールリップ部材の開き角度。

に設定されて設けられることを特徴とする請求項 1 に記載のスケール装置。

【請求項 4】 上記各シールリップ押圧手段が、それぞれ低摩擦特性及び耐摩耗特性を有することを特徴とする請求項 1 に記載のスケール装置。

【請求項 5】 上記各シールリップ押圧手段が、それぞれ上記キャリアユニットに一体に形成された凸部からなり、

上記各凸部の基端に上記シールリップ部材と平行な方向のスリットが形成されることにより上記シールリップ部材の押圧方向に対して弾性を付与されることを特徴とする請求項 1 に記載のスケール装置。

【請求項 6】 上記各シールリップ押圧手段が、それぞれ上記キャリアユニットに回転自在に取り付けたコロ軸受体からなることを特徴とする請求項 1 に記載のスケール装置。

【請求項 7】 上記各シールリップ押圧手段が、それぞれの一端部を上記キャリアユニットに片持ち支持され、自由端により上記シールリップ部材の外側面を押圧する弾性片からなることを特徴とする請求項 1 に記載のスケール装置。

【請求項 8】 上記ケース部材と上記キャリアユニットとの相対向するそれぞれの側面部に、相対係合することによって上記ケース部材と上記キャリアユニットとの組合せ状態を保持する保持部が形成されていることを特徴とする請求項 1 に記載のスケール装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、各種の工作機械や産業機械或いは精密機械等の機器に付設されて可動部の相対的な移動量や移動位置等の位置情報を検出する位置検出装置、デジタルスケール装置或いはエンコーダ等のスケール装置に関し、さらに詳しくはスケール部材を収納したケース部材と、このケース部材と相対的スライド動作するキ

キャリアユニットとの防塵機構に関する。

#### 【0 0 0 2】

##### 【従来の技術】

各種の工作機械、産業機械或いは精密機械等の機器には、一般にスケール装置が付設されてテーブル等の可動部の移動量や移動位置等の位置情報が検出され、この検出出力に基づいて位置制御等が行われる。スケール装置は、光学的、磁気的或いは機械的な位置信号が設けられて機器の固定部に取り付けられる長尺のスケール部材に対して、機器の可動部の移動動作に連動して検出器ユニットがスライド動作してこの検出器ユニットに設けた検出センサが位置信号を検出する。

#### 【0 0 0 3】

スケール装置は、機器固定部に取り付けられるケース部材内にスケール部材が収納されるとともに、機器可動部にキャリアユニットが取り付けられてなる。スケール装置は、ケース部材内にスケール部材に対してその信号記録面に検出センサを対向させて検出器ユニットが走行自在に配置され、この検出器ユニットが連結部材を介してキャリアユニットと連結されている。スケール装置は、ケース部材の側面にスケール部材の位置信号形成領域に対応してガイド開口が形成され、このガイド開口内に連結部材がスライド動作自在に貫通される。

#### 【0 0 0 4】

スケール装置は、上述したようにケース部材内にスケール部材と検出器ユニットとを収納することにより、位置信号の塵埃等に対する保護が図られるようにして高精度の測定・検出が行われるように構成される。スケール装置は、ケース部材にガイド開口が形成されており、連結部材のスライド動作を可能とさせながらガイド開口を全長に亘って閉塞するシール機構が付設されている。シール機構については、ガイド開口を全長に亘って閉塞する一対のシールリップ部材を備えたものが提案されている（例えば、特許文献 1）。

#### 【0 0 0 5】

スケール装置 1 0 0 は、図 9 に示すようにケース部材 1 0 1 に形成されたガイド開口 1 0 2 の両側部に沿って合成樹脂やゴム等により成形された一対のシールリップ部材 1 0 3、1 0 4 が取り付けられてなる。各シールリップ部材 1 0 3、

104は、それぞれの先端部103a、104aが互いに弾接するようにしてガイド開口102内の両側部に沿って取り付けられている。シールリップ部材103、104は、キャリアユニット105と図示しない検出器ユニットとを連結する連結部材106の両側面に弾接する。シールリップ部材103、104は、連結部材106がガイド開口102内をスライド移動した場合にも、先端部103a、104aが移動方向の全域に亘って両側面に弾接することによってガイド開口102を閉塞した状態に保持する。

#### 【0006】

##### 【特許文献1】

特許第2911746号公報

#### 【0007】

##### 【発明が解決しようとする課題】

ところで、上述したスケール装置100においては、連結部材106がシールリップ部材103、104の先端部103a、104aを押し広げながらガイド開口102内をスライド移動する。スケール装置100においては、連結部材106が、中央部に対してスライド方向の両端部106a、106bに向かって次第に厚みを小さくするように断面形状が略舟形に形成されている。

#### 【0008】

スケール装置100は、上述したように連結部材106の両側面にシールリップ部材103、104の先端部103a、104aが弾接してガイド開口102を閉塞するように構成されているが、図10に示すように両端部106a、106bに厚みがあるためにその近傍部位において先端部103a、104aが弾接せずに隙間107a、107bが生じてしまう。スケール装置100は、このためにシール機構の機能が損なわれてこれら隙間107a、107bから塵埃等が侵入することにより、測定・検出精度が低下したりスケール部材に記録された位置信号が損傷する等の問題が発生する虞があった。

#### 【0009】

したがって、本発明は、連結部材の両端部の近傍におけるシールリップ部材の僅かな隙間の発生を低減することによって塵埃等による影響を低減し、高精度の

測定・検出が行い得るようにしたスケール装置を提供することを目的に提案されたものである。

#### 【 0 0 1 0 】

##### 【課題を解決するための手段】

上述した目的を達成する本発明にかかるスケール装置は、位置信号が設けられたスケール部材と、このスケール部材を収納するとともにガイド開口が形成されたケース部材と、可撓性を有するシート材によって形成されケース部材のガイド開口の両側面に沿って先端部が互いに弾接するようにして取り付けられることによってガイド開口を全域に亘って閉塞する一対のシールリップ部材と、ケース部材の内部にスケール部材の信号形成面と対向して配置され位置信号を検出する検出センサを有する検出器ユニットと、機器可動部の移動動作に伴ってケース部材と相対的スライド動作するキャリアユニットと、ケース部材のガイド開口を貫通して検出器ユニットとキャリアユニットとを連結するとともにケース部材とキャリアユニットとの相対的スライド動作にしたがって各シールリップ部材を押し広げながらガイド開口内を移動する連結部材とを備える。スケール装置は、キャリアユニットに、各シールリップ部材を挟んで連結部材の両端部と対向してキャリアユニットにそれぞれ設けられ、各シールリップ部材の外側面を押圧することによってガイド開口の閉塞習性を付与する両側各一対のシールリップ押圧手段が備えられる。

#### 【 0 0 1 1 】

以上のように構成された本発明にかかるスケール装置によれば、連結部材の厚みによってその近傍部位において各シールリップ部材の先端部を押し広げるような力が生じる。スケール装置によれば、押圧手段が各シールリップ部材の先端部を押圧してその拡がりを抑制することで、隙間の発生を抑制する。したがって、スケール装置によれば、各シールリップ部材によるケース部材内の密閉性が保持されることによって、測定・検出精度が保持されるようにし或いはスケール部材に記録された位置信号の損傷等を防止する。

#### 【 0 0 1 2 】

##### 【発明の実施の形態】



以下、本発明の実施の形態について、図面を参照して詳細に説明する。実施の形態として図面に示したスケール装置 1 は、例えば精密工作機器等に付設されてテーブル等の可動部の移動量や移動位置等の位置情報を精密に検出して検出信号を制御部等に出力することにより、可動部の位置制御等が行われるようにする。スケール装置 1 は、図 1 及び図 2 に示すように、詳細を省略する機器の固定部 2 に取り付けられたスケール部 3 と、機器の可動部 4 にスケール部 3 に対向して取り付けられることによりこの可動部 4 の移動動作に伴ってスライド動作する検出部 5 とから構成される。なお、以下の説明において、上下・左右・内外等の用語は、図 1 を基準として用いるものとする。

#### 【0013】

スケール装置 1 は、スケール部 3 が、長尺のスケール部材 6 と、このスケール部材 6 の両端部をそれぞれ支持する支持部材 7 A、7 B と、スケール部材 6 を収納するとともに両端部に支持部材 7 A、7 B が組み合わされるケース部材 8 等の部材によって構成される。スケール部材 6 には、詳細を省略するが第 1 の主面上に、光学的、磁氣的或いは機械的な位置信号が直線上に位置して設けられることによってこの第 1 の主面を信号形成面 6 a として構成してなる。スケール部材 6 は、図 1 に示すように断面略下向きコ字状を呈する各支持部材 7 A、7 B の内面に両端部を位置決め保持され、これら支持部材 7 A、7 B を介してケース部材 8 の内部空間 8 a 内に固定されて収納される。

#### 【0014】

ケース部材 8 は、鉄材やステンレス材等の金属板により、図 1 及び図 2 に示すようにスケール部材 6 を収納して長さ方向の全域に亘って被覆するに足る長さを有するとともに、底面部が開放されてチャンネル状に形成されてなる。ケース部材 8 は、一方の側面 8 b 側に詳細を省略するが機器固定部 2 に取付固定するための取付部が形成されている。ケース部材 8 は、スケール部材 6 を収納した状態において、両端の開口部位が支持部材 7 A、7 B によってそれぞれ閉塞され、側面 8 b にスケール部材 6 を対峙させた状態で収納する。

#### 【0015】

ケース部材 8 は、底面部の開放部位が、詳細を後述するように検出部 5 が機器

可動部 4 の移動動作に伴ってスケール部材 6 に沿って相対的スライド動作するガイド開口 9 を構成してなる。ケース部材 8 は、両側面部 8 b、8 c が支持部材 7 A、7 B の下端部から突出する高さを有しており、図 1 に示すようにこれら突出部位 8 d、8 e の相対する内面に詳細を後述する左右一对のシールリップ取付溝 10 A、10 B と保持ガイド溝 11 A、11 B とが上下 2 段に形成されている。

#### 【0016】

シールリップ取付溝 10 A、10 B は、ケース部材 8 の突出部位 8 d、8 e の相対する内面にそれぞれ対向して形成され、少なくともガイド開口 9 の全長に対応する長さを有する凹溝からなる。シールリップ取付溝 10 A、10 B は、それぞれ底部から開口部に向かって次第に下方へと傾斜してガイド開口 9 に開口されている。シールリップ取付溝 10 A、10 B には、図 1 に示すように詳細を後述するシールリップ部材 12 A、12 B が片持ち状態で組み付けられる。

#### 【0017】

保持ガイド溝 11 A、11 B は、ケース部材 8 の突出部位 8 d、8 e の相対する内面にそれぞれ対向して形成され、シールリップ取付溝 10 A、10 B とそれぞれ平行でかつ少なくともガイド開口 9 の全長に対応する長さを有する凹溝からなる。保持ガイド溝 11 A、11 B には、詳細を後述するように検出部 5 の保持ガイド部材 21 A、21 B が相対係合することによってケース部材 8 とキャリアユニット 13 との組合せ状態が保持されるようにする。なお、保持ガイド溝 11 A、11 B は、キャリアユニット 13 がスライド動作する際に、保持ガイド部材 21 A、21 B を溝内にスライド動作可能とする。

#### 【0018】

シールリップ部材 12 A、12 B は、弾性素材、例えばフッ化系ゴムやポリウレタン樹脂等によって成形されてなる。シールリップ部材 12 A、12 B は、それぞれシールリップ取付溝 10 A、10 B に嵌合される基部 12 a、12 b と、この基部 12 a、12 b から一体に突出されたシール部 12 c、12 d とからなる。シールリップ部材 12 A、12 B は、基部 12 a、12 b がやや厚みのある剛性を有して形成されるとともに、シール部 12 c、12 d が薄肉のシート状とされてなる。

**【0019】**

シールリップ部材 12 A、12 B は、全体がガイド開口 9 の長さとはほぼ同等の全長を有しており、各シール部 12 c、12 d がガイド開口 9 の開口幅の  $1/2$  よりもやや大きな長さ（高さ）を有して形成されている。シールリップ部材 12 A、12 B は、基部 12 a、12 b がシールリップ取付溝 10 A、10 B に嵌合されることによりケース部材 8 に片持ち状態で組み付けられ、この組付状態において各シール部 12 c、12 d がガイド開口 9 内に互いに向き合って突出する。

**【0020】**

シールリップ部材 12 A、12 B は、基部 12 a、12 b が上述したように傾斜凹溝からなるシールリップ取付溝 10 A、10 B に嵌合されることにより、各シール部 12 c、12 d がガイド開口 9 内に互いに近づきながら下方に向かって突出する。シールリップ部材 12 A、12 B は、各シール部 12 c、12 d が図 1 に示すように相対する先端部 12 e、12 f において互いに弾接することによって、ガイド開口 9 を長さ方向の全域に亘って閉塞する。シールリップ部材 12 A、12 B は、これによってガイド開口 9 からケース部材 8 の内部空間 8 a への塵埃等の侵入を防止する作用を奏する。

**【0021】**

スケール装置 1 は、検出部 5 が、機器可動部 4 に固定された上述したキャリアユニット 13 と、スケール部材 6 の位置信号を検出する検出センサ 14 を搭載した検出器ユニット 15 と、これらキャリアユニット 13 と検出器ユニット 15 とを連結する連結部材 16 等のユニット体や部材によって構成される。検出器ユニット 15 は、図 2 に示すようにスケール部材 6 の信号形成面 6 a と平行に対峙する基板部材 17 と、この基板部材 17 に対してセンサ取付部材 18 を介して搭載された検出センサ 14 と、複数個のガイドローラ 19 A～19 E 等の部材から構成される。

**【0022】**

検出器ユニット 15 は、ケース部材 8 の内部空間 8 a 内に、検出センサ 14 が信号形成面 6 a と所定の対向間隔を保持された状態でスケール部材 6 の長手方向に沿ってスライド自在に収納される。検出器ユニット 15 は、基板部材 17 がス

ケール部材 6 に対して精密に位置決めされて組み合わされるとともにこの基板部材 1 7 に対してセンサ取付部材 1 8 が精密に位置決めされて組み合わされることにより、検出センサ 1 4 がスケール部材 6 の位置信号形成領域 6 b に対して精密に位置決めされる。

#### 【 0 0 2 3 】

検出器ユニット 1 5 には、詳細を省略するが複数のガイドローラ 1 9 A ~ 1 9 E が基板部材 1 7 の長手方向の両端部近傍やスケール部材 6 の下縁部との対向位置にそれぞれ配置されている。検出器ユニット 1 5 は、後述するように機器可動部 4 の移動動作にしたがって各ガイドローラ 1 9 A ~ 1 9 E が信号形成面 6 a 及び下縁部を転動することにより、スケール部材 6 に対して縦振れや横振れ等を生じることなく円滑なスライド動作が行われる。

#### 【 0 0 2 4 】

検出器ユニット 1 5 は、機器可動部 4 の移動動作に伴ってスケール部材 6 に沿ってスライド動作することで、検出センサ 1 4 が信号形成面 6 a に設けられた位置信号の検出を行う。検出器ユニット 1 5 は、検出センサ 1 4 が図示しないフレキシブルケーブルを介してキャリアユニット 1 3 と接続されており、位置信号の検出出力をキャリアユニット 1 3 へと送出する。

#### 【 0 0 2 5 】

キャリアユニット 1 3 は、上述したように機器可動部 4 に固定される。キャリアユニット 1 3 は、検出器ユニット 1 5 からのフレキシブルケーブルの一端部が接続されるとともに詳細を省略するが図示しない機器制御部や表示装置と接続されたケーブル 2 0 が設けられており、検出センサ 1 4 が検出した位置信号の検出出力を機器制御部や表示装置へと供給する。キャリアユニット 1 3 には、上面部の幅方向の両側に沿って、一対の保持ガイド部材 2 1 A、2 1 B が設けられている。

#### 【 0 0 2 6 】

キャリアユニット 1 3 は、上述したように連結部材 1 6 を介して検出器ユニット 1 5 と連結されている。連結部材 1 6 は、全体板状の部材であり、図 1 及び図 2 に示すように上面部において検出器ユニット 1 5 の底面に固定されるとともに

基部 16 a がガイド開口 9 を貫通しかつ底面部においてキャリアユニット 13 の上面に固定されることにより、キャリアユニット 13 と検出器ユニット 15 とを一体化する。連結部材 16 は、基部 16 a が、図 3 に示すように長さ方向の両端部 16 b、16 c の厚みを次第にすばめた断面略舟型を呈して形成されている。

#### 【0027】

連結部材 16 には、図 3 に示すようにガイド開口 9 を貫通する基部 16 a の両側面に、シールリップ部材 12 A、12 B のシール部 12 c、12 d が弾性変形した状態で長さ方向の全域に亘って当接する。連結部材 16 は、機器可動部 4 の移動動作に伴ってキャリアユニット 13 を介してガイド開口 9 内をスライド動作する際にも、詳細を後述する機構によってシール部 12 c、12 d による両側面の当接状態が保持される。したがって、スケール装置 1 は、ガイド開口 9 内を連結部材 16 がスライド動作するが、シールリップ部材 12 A、12 B によるガイド開口 9 の閉塞状態が保持されることでケース部材 8 の内部空間 8 a への塵埃等の侵入が阻止されて精密な計測が行われる。

#### 【0028】

保持ガイド部材 21 A、21 B は、低摩擦、耐摩耗特性を有する樹脂材、例えばテフロン（登録商標）やポリアセタール樹脂等によって成形される。保持ガイド部材 21 A、21 B は、それぞれ後述する連結部材 16 よりもやや長尺の部材であり、図 1 に示すように断面略コ字状を呈している。保持ガイド部材 21 A、21 B は、それぞれ下端部がキャリアユニット 13 に固定されるとともに上端部がケース部材 8 に形成した保持ガイド溝 11 A、11 B に相対係合されて組み付けられることにより、図 3 に示すようにシールリップ部材 12 A、12 B を挟んで相対して配置される。

#### 【0029】

保持ガイド部材 21 A、21 B は、保持ガイド溝 11 A、11 B に相対係合されることにより、キャリアユニット 13 とケース部材 8 との組合せ状態、換言すればスケール部 3 と検出部 5 との組合せ状態を保持する。したがって、スケール装置 1 は、保持ガイド部材 21 A、21 B と保持ガイド溝 11 A、11 B とが相対係合してスケール部 3 と検出部 5 とが分離されない構造であることから、例え

ばスケール部 3 と検出部 5 とを機器固定部 2 や機器可動部 4 にそれぞれ取り付ける際にもガイド開口 9 からケース部材 8 の内部空間 8 a への塵埃等の侵入が防止される。

#### 【0030】

なお、保持ガイド部材 2 1 A、2 1 B は、後述するキャリアユニット 1 3 の移動動作に伴って保持ガイド溝 1 1 A、1 1 B 内を移動動作するが、低摩擦、耐摩擦特性を有する樹脂材によって成形されることでキャリアユニット 1 3 を円滑に移動動作させるとともに耐久性も高い。

#### 【0031】

保持ガイド部材 2 1 A には、連結部材 1 6 の長さ方向の両端部 1 6 b、1 6 c の近傍に対向位置してそれぞれガイド開口 9 に突出する第 1 のシールリップ押圧部 2 2 A と第 2 のシールリップ押圧部 2 2 B とが一体に形成されている。第 1 のシールリップ押圧部 2 2 A と第 2 のシールリップ押圧部 2 2 B は、図 1 に示すように先端部 2 2 a、2 2 b がガイド開口 9 の幅方向の中心よりもやや外側に位置されるとともにシールリップ部材 1 2 A の外側面を押圧するに足る突出量を以って保持ガイド部材 2 1 A に形成されている。

#### 【0032】

保持ガイド部材 2 1 B にも、保持ガイド部材 2 1 A 側の第 1 のシールリップ押圧部 2 2 A と第 2 のシールリップ押圧部 2 2 B とにそれぞれ対向しかつ連結部材 1 6 の両端部 1 6 b、1 6 c の近傍に対向位置してそれぞれガイド開口 9 に突出する第 1 のシールリップ押圧部 2 3 A と第 2 のシールリップ押圧部 2 3 B とが一体に形成されている。第 1 のシールリップ押圧部 2 3 A と第 2 のシールリップ押圧部 2 3 B も、図 1 に示すように先端部 2 3 a、2 3 b がガイド開口 9 の幅方向の中心よりもやや外側に位置されるとともにシールリップ部材 1 2 B の外側面を押圧するに足る突出量を以って保持ガイド部材 2 1 B に形成されている。

#### 【0033】

保持ガイド部材 2 1 A の第 1 のシールリップ押圧部 2 2 A と保持ガイド部材 2 1 B の第 1 のシールリップ押圧部 2 3 A とは、図 3 に示すように連結部材 1 6 の左端部 1 6 b の近傍位置において、シールリップ部材 1 2 A、1 2 B が互いに弾

接状態を保持されるようにそれぞれの外側面を押圧して挟持する。保持ガイド部材 21A の第 2 のシールリップ押圧部 22B と保持ガイド部材 21B の第 2 のシールリップ押圧部 23B とは、図 3 に示すように連結部材 16 の右端部 16c の近傍位置において、シールリップ部材 12A、12B が互いに弾接状態を保持されるようにそれぞれの外側面を押圧して挟持する。

#### 【0034】

シールリップ部材 12A、12B は、上述したようにシール部 12c、12d が連結部材 16 の両側面に弾接しているが、基部 16a の厚みによりその両端部 16b、16c の近傍においてシール部 12c、12d に対して押し広げる方向の力が作用する。シールリップ部材 12A、12B は、シール部 12c、12d が連結部材 16 の両端部 16b、16c の近傍位置において、保持ガイド部材 21A の第 1 のシールリップ押圧部 22A と保持ガイド部材 21B の第 1 のシールリップ押圧部 23A 及び保持ガイド部材 21A の第 2 のシールリップ押圧部 22B と保持ガイド部材 21B の第 2 のシールリップ押圧部 23B とによってそれぞれ押圧されることにより、連結部材 16 との間の隙間発生が抑制されてガイド開口 9 を確実に閉塞する。

#### 【0035】

スケール装置 1 においては、保持ガイド部材 21A の第 1 のシールリップ押圧部 22A と保持ガイド部材 21B の第 1 のシールリップ押圧部 23A 及び保持ガイド部材 21A の第 2 のシールリップ押圧部 22B と保持ガイド部材 21B の第 2 のシールリップ押圧部 23B とが、図 4 実線で示すようにシールリップ部材 12A、12B の先端部 12e、12f を押圧挟持する場合は、それらの対向間隔  $L_1$  が、

$$2(t - \delta) < L_1 < 2t$$

但し、 $t$ ：各シールリップ部材 12A、12B の厚み。 $\delta$ ：各シールリップ部材 12A、12B の弾性変形量。

に設定される。

#### 【0036】

スケール装置 1 においては、上述した構成により、保持ガイド部材 21A の第

1のシールリップ押圧部22Aと保持ガイド部材21Bの第1のシールリップ押圧部23Aとがシールリップ部材12A、12Bの先端部12eを押圧することにより、弾接状態が直接保持される。また、スケール装置1においては、保持ガイド部材21Aの第2のシールリップ押圧部22Bと保持ガイド部材21Bの第2のシールリップ押圧部23Bとがシールリップ部材12A、12Bの先端部12fを押圧することにより、弾接状態が直接保持される。

### 【0037】

また、スケール装置1においては、保持ガイド部材21Aの第1のシールリップ押圧部22Aと保持ガイド部材21Bの第1のシールリップ押圧部23A及び保持ガイド部材21Aの第2のシールリップ押圧部22Bと保持ガイド部材21Bの第2のシールリップ押圧部23Bとが、図4破線で示すようにシールリップ部材12A、12Bの先端部12e、12fから所定の高さ位置のシール部12c、12dを押圧する場合は、それらの対向間隔 $L_2$ が、

$$2(t - \delta) < L_2 < C \cdot t \tan \theta + 2t$$

但し、 $t$ ：各シールリップ部材12A、12Bの厚み。 $\delta$ ：各シールリップ部材12A、12Bの弾性変形量。 $C$ ：シールリップ部材12A、12Bの先端部12e、12fからの押圧部位の高さ位置。 $\theta$ ：シールリップ部材12A、12Bの開き角度。

に設定される。

### 【0038】

スケール装置1においては、上述した構成により、図4に示すように保持ガイド部材21Aの第1のシールリップ押圧部22Aと保持ガイド部材21Bの第1のシールリップ押圧部23Aとがシールリップ部材12A、12Bのシール部12cに弾性変形を生じさせ、連結部材16の一端部16bにおいてシールリップ部材12A、12Bの先端部12eの弾接状態が保持される。また、スケール装置1においては、保持ガイド部材21Aの第1のシールリップ押圧部22Aと保持ガイド部材21Bの第1のシールリップ押圧部23Aとがシールリップ部材12A、12Bのシール部12dに弾性変形を生じさせ、連結部材16の他端部16cにおいてシールリップ部材12A、12Bの先端部12fの弾接状態が保持



される。

#### 【0039】

スケール装置 1 においては、上述した構成によりシールリップ押圧部 22 A、22 B とシールリップ押圧部 23 A、23 B がシールリップ部材 12 A、12 B の先端部 12 e、12 f に対して押圧位置が遠ざけられることから、摺動抵抗が低減されて耐久性の向上が図られるようになる。また、スケール装置 1 においては、シールリップ押圧部 22 A、22 B とシールリップ押圧部 23 A、23 B とが対向間隔 L2 の許容幅が大きくなり、位置決めが容易となる。

#### 【0040】

以上のように構成されたスケール装置 1 においては、機器固定部 2 側に取り付けられたケース部材 8 の内部空間 8 a 内にスケール部材 6 と対向してスライド自在に収納された検出器ユニット 15 と機器可動部 4 側に取り付けられたキャリアユニット 13 とが、ケース部材 8 に形成したガイド開口 9 を貫通する連結部材 16 を介して連結されることによって検出部 5 を構成する。スケール装置 1 においては、ケース部材 8 に一对のシールリップ部材 12 A、12 B が設けられ、それぞれのシール部 12 c、12 d が弾接することによりガイド開口 9 を長さ方向の全域に亘って閉塞して内部空間 8 a 内への塵埃等の侵入が抑制されている。

#### 【0041】

スケール装置 1 においては、ガイド開口 9 を貫通する連結部材 16 の基部 16 a の両側面にシールリップ部材 12 A、12 B のシール部 12 c、12 d が弾接することで、連結部材 16 の貫通部位においてもシールリップ部材 12 A、12 B によるガイド開口 9 の閉塞状態が保持され内部空間 8 a 内への塵埃等の侵入が抑制されている。スケール装置 1 においては、連結部材 16 の両端部 16 b、16 c の近傍に位置して保持ガイド部材 21 A、21 B に形成されたシールリップ押圧部 22 A、22 B 及びシールリップ押圧部 23 A、23 B が、それぞれシールリップ部材 12 A、12 B を押圧する。スケール装置 1 においては、連結部材 16 の両端部 16 b、16 c の近傍においてもシールリップ部材 12 A、12 B の弾接状態が保持されている。

#### 【0042】

スケール装置 1 においては、機器固定部 2 に対して機器可動部 4 が移動動作すると、機器可動部 4 とともにキャリアユニット 13 がケース部材 8 に沿ってスライド動作する。スケール装置 1 においては、キャリアユニット 13 のスライド動作に伴って連結部材 16 を介して検出器ユニット 15 がケース部材 8 の内部空間 8a 内においてスケール部材 6 に沿ってスライド動作する。スケール装置 1 においては、検出器ユニット 15 に搭載した検出センサ 14 がスケール部材 6 の位置信号形成領域 6b を走査して記録された位置信号を検出する。スケール装置 1 においては、検出センサ 14 から検出出力がキャリアユニット 13 へと送出され、ケーブル 20 を介して機器制御部や表示装置へと供給される。

#### 【0043】

スケール装置 1 においては、検出器ユニット 15 のスライド動作に伴って連結部材 16 がシールリップ部材 12A、12B を押し広げながらガイド開口 9 内をスライド動作する。スケール装置 1 においては、連結部材 16 のスライド動作に際してもシールリップ押圧部 22A、22B 及びシールリップ押圧部 23A、23B が両端部 16b、16c の近傍においてシールリップ部材 12A、12B を押圧することで、シールリップ部材 12A、12B によるガイド開口 9 の閉塞状態が保持される。スケール装置 1 においては、工作機等に付設されて用いられた場合でも、加工中に塵埃、加工粉或いは油滴等のケース部材 8 内への侵入が確実に阻止されて精密な計測を行う。

#### 【0044】

スケール装置 1 においては、上述したようにキャリアユニット 13 に、保持ガイド部材 21A、21B を設けるとともに、各保持ガイド部材 21A、21B にシールリップ押圧部 22A、22B 及びシールリップ押圧部 23A、23B を形成したが、かかる構成に限定されるものではないことは勿論である。スケール装置 1 は、例えば保持ガイド部材 21A、21B を連結部材 16 に一体に形成するようにしてもよい。スケール装置 1 は、キャリアユニット 13 がケース部材 8 と他の保持ガイド機構を介して組み合わされている場合に、キャリアユニット 13 に保持ガイド部材 21A、21B を一体に形成するようにしてもよい。また、スケール装置 1 は、シールリップ押圧部 22A、22B 及びシールリップ押圧部 2

3 A、23 Bを別部材として保持ガイド部材21 A、21 Bに組み合わせたり、キャリアユニット13に対して一体に形成し或いは別部材として組み合わせるようにしてもよい。

#### 【0045】

図5に示したスケール装置30は、上述したスケール装置1と同様に、保持ガイド部材21 A、21 Bに、連結部材16の両端部16 b、16 cに対応位置してシールリップ押圧部31 A乃至31 Dが一体に形成されてなる。スケール装置30は、それぞれ半円状に形成された各シールリップ押圧部31 A乃至31 Dの根元部位に、それぞれスリット32 A乃至32 Dが形成された構成に特徴を有している。なお、スケール装置30は、その他の構成を上述したスケール装置1と同様とすることから、その説明を省略する。

#### 【0046】

シールリップ押圧部31 A、31 Cは、保持ガイド部材21 A、21 Bの連結部材16の一端部16 bに対応位置して形成されており、それぞれのスリット32 A、32 Cが互いに向き合うように内側に開口するとともに、スライド方向に平行な方向、換言すればシールリップ部材12 Aと平行に形成されている。シールリップ押圧部31 B、31 Dは、保持ガイド部材21 A、21 Bの連結部材16の他端部16 cに対応位置して形成されており、それぞれのスリット32 B、32 Dが内側に開口するとともに、スライド方向に平行な方向、換言すればシールリップ部材12 Aと平行に形成されている。

#### 【0047】

以上のように構成されたスケール装置30によれば、連結部材16がガイド開口9内をスライド移動する際に上下方向に揺動することがある。スケール装置30によれば、各シールリップ押圧部31 A乃至31 Dが根元部位において形成されたスリット32 A乃至32 Dを介して弾性変形することにより、シールリップ部材12 A、12 Bに対する押圧状態が保持されるようになる。したがって、スケール装置30によれば、シールリップ部材12 A、12 Bによるガイド開口9の閉塞習性がより確実に保持されるようになる。

#### 【0048】

図6に示したスケール装置35は、保持ガイド部材21A、21Bに、連結部材16の両端部16b、16cに対応位置してシールリップ押圧コロ36A乃至36Dが設けられてなる。シールリップ押圧コロ36A、36Cは、連結部材16の一端部16bの近傍においてシールリップ部材12A、12Bのシール部12c、12dをある高さ範囲で挟持する。同様にして、シールリップ押圧コロ36B、36Dは、連結部材16の他端部16cの近傍においてシールリップ部材12A、12Bのシール部12c、12dをある高さ範囲で挟持する。

#### 【0049】

以上のように構成されたスケール装置35によれば、キャリアユニット13の移動動作に伴って保持ガイド部材21A、21Bがスライド動作する際に、各シールリップ押圧コロ36A乃至36Dがシールリップ部材12A、12Bを押圧した状態で回転動作することから摺動抵抗が低減され、スケール装置1の耐久性の向上を図るようにする。また、スケール装置35によれば、各シールリップ押圧コロ36A乃至36Dがシールリップ部材12A、12Bをある高さ範囲で押圧した状態で回転動作することから、連結部材16がガイド開口9内をスライド移動する際に上下方向に揺動したり各部の寸法精度の公差範囲が大きな場合であってもシールリップ部材12A、12Bによるガイド開口9の閉塞習性がより確実に保持されるようにする。

#### 【0050】

図7に示したスケール装置40は、連結部材16の両端部16b、16cに対応位置して保持ガイド部材21A、21Bにバネ材からなるシールリップ押圧部材41A乃至41Dを設けてなる。シールリップ押圧部材41A乃至41Dは、基端部が保持ガイド部材21A、21Bに取り付けられ、それぞれの自由端部によりシールリップ部材12A、12Bを連結部材16の両端部16b、16cの近傍において基部16aの両側面に押圧する。

#### 【0051】

スケール装置40は、連結部材16がガイド開口9内を移動動作する際に上下方向や幅方向に揺動することがある。スケール装置40は、シールリップ押圧部材41A乃至41Dによってシールリップ部材12A、12Bを連結部材16の

両側面に積極的に押圧することで、シールリップ部材 12 A、12 B によるガイド開口 9 の閉塞習性がより確実に保持されるようにする。スケール装置 40 は、各部の寸法精度の公差範囲が大きく、シールリップ押圧部材 41 A 乃至 41 D のセンタ位置に多少のズレがあってもシールリップ部材 12 A、12 B によるガイド開口 9 の閉塞習性を確実に保持する。

#### 【0052】

ところで、スケール装置 1 においては、上述したようにケース部材 8 とキャリアユニット 13 との組合せ状態の保持構造が、ケース部材 8 の内面に形成した保持ガイド溝 11 A、11 B にキャリアユニット 13 に設けた保持ガイド部材 21 A、21 B をそれぞれ相対係合させて構成されている。図 8 に示したスケール装置 45 は、ケース部材 8 の両側面 8 b、8 c の外側面に長さ方向の保持ガイド溝 46 A、46 B が形成され、これら保持ガイド溝 46 A、46 B に対応してキャリアユニット 13 に保持ガイド凸部 47 A 乃至 47 D が一体に形成されてなる。なお、スケール装置 45 は、その他の基本的な構成を上述したスケール装置 1 と同様とすることから、対応する部位には同一符号を付すことにより説明を省略する。

#### 【0053】

したがって、スケール装置 45 においても、機器への取付等の操作に際してもケース部材 8 とキャリアユニット 13 とが分離されない構造となっており、ガイド開口 9 からケース部材 8 の内部空間 8 a に塵埃等が侵入することが確実に抑制される。また、スケール装置 45 においては、ガイド開口 9 が外方に直接露出されない構造となっていることから、塵埃等の侵入抑制がより確実となる。

#### 【0054】

なお、上述したスケール装置 1、45 においては、ケース部材 8 を機器固定部 2 に取り付けるとともにキャリアユニット 13 を機器可動部 4 に取り付けることによって連結部材 16 がガイド開口 9 内をスライド動作するように構成されている。スケール装置 1、45 においては、ケース部材 8 を機器可動部 4 に取り付けるとともにキャリアユニット 13 を機器固定部 2 に取り付けて用いられることもあるが、この場合には連結部材 16 の位置が固定でガイド開口 9 側が移動するこ

となる。スケール装置 1、45 においては、かかる使用例であっても上述したシーリング作用が確実に保持される。

#### 【0055】

スケール装置 1、45 においては、ケース部材 8 を断面コ字状に形成して開放された底面部をガイド開口 9 として構成したが、ケース部材 8 がかかる構成に限定されるものではないことは勿論である。ガイド開口 9 については、機器に対するスケール装置 1、45 の組合せ構造、ケース部材 8 とキャリアユニット 13 との組合せ構造等によってケース部材 8 に適宜形成される。ガイド開口 9 は、いずれの場合にもケース部材 8 に長手方向の開口部として形成され、上述したシール構造が付設される。

#### 【0056】

また、スケール装置 1、45 においては、上述したようにケース部材 8 に保持ガイド溝 11、46 を形成するとともにキャリアユニット 13 に保持ガイド部材 21 或いは保持ガイド凸部 47 を形成して、ケース部材 8 とキャリアユニット 13 との組合せ状態を保持するように構成したが、本発明はかかる保持構造を必須とするものではないことは勿論である。スケール装置 1、45 は、上述した構造に代えて例えば適宜の結合部材等を用いてケース部材 8 とキャリアユニット 13 とを仮保持するようにしてもよく、また機器の設置環境によっては特に保持構造を不要とする場合もある。

#### 【0057】

##### 【発明の効果】

以上詳細に説明したように、本発明にかかるスケール装置によれば、シールリップ部材によって閉塞されたケース部材のガイド開口内をスライド動作する連結部材の両端近傍部位においてキャリアユニットに設けたシールリップ押圧手段によってシールリップ部材の先端部を押圧してその拡がりを抑制するように構成したことにより、連結部材の両端近傍部位におけるシールリップ部材間の隙間の発生が抑制される。したがって、スケール装置によれば、シールリップ部材によるケース部材内の密閉性が確実に保持され、測定・検出精度が保持されるとともにスケール部材に記録された位置信号の損傷等の防止が図られるようになる。

**【図面の簡単な説明】****【図 1】**

本発明にかかるスケール装置の使用状態を説明する要部縦断面図である。

**【図 2】**

同スケール装置の一部切欠き要部側面図である。

**【図 3】**

同スケール装置のシール構造を説明する要部水平断面図である。

**【図 4】**

同スケール装置のシールリップ部材に対するシールリップ押圧部材による押圧構造の説明図である。

**【図 5】**

他のシール構造を説明する要部水平断面図である。

**【図 6】**

他のシール構造を説明する要部水平断面図である。

**【図 7】**

他のシール構造を説明する要部水平断面図である。

**【図 8】**

他のケース部材とキャリアユニットとの結合構造を説明する要部斜視図である。

**【図 9】**

従来のスケール装置のシール構造を説明する要部水平断面図である。

**【図 10】**

同スケール装置のシール構造を説明する要部水平断面図である。

**【符号の説明】**

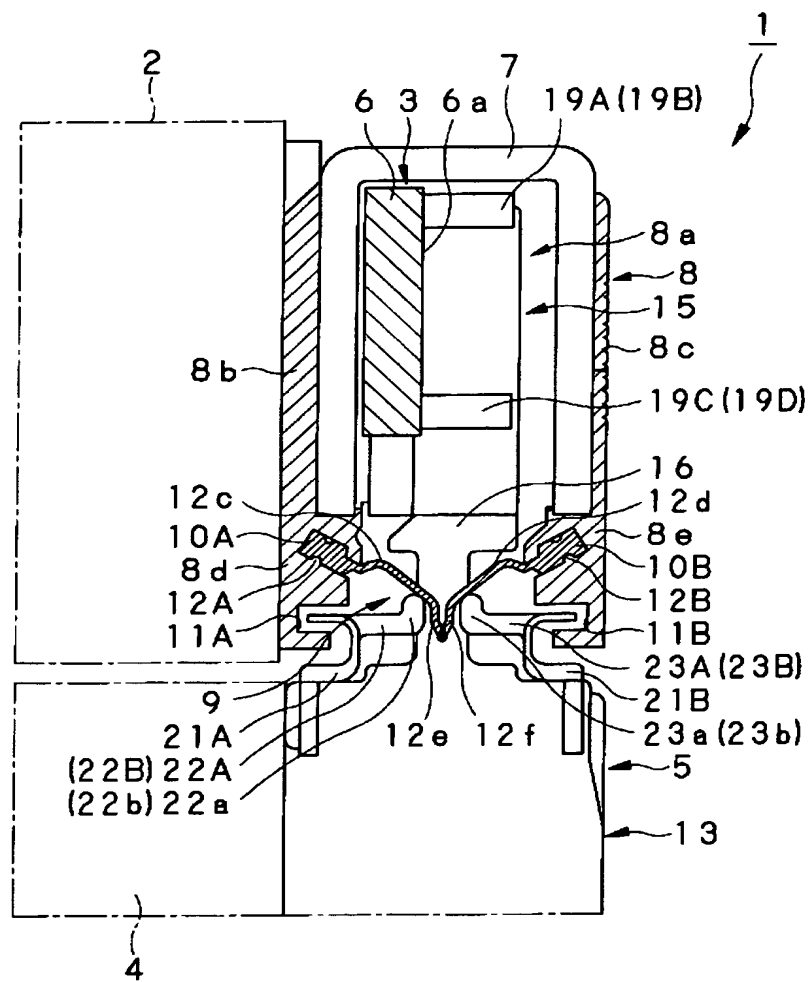
1 スケール装置、2 機器固定部、3 スケール部、4 機器可動部、5 検出部、6 スケール部材、6 b 位置信号形成領域、7 支持部材、8 ケース部材、9 ガイド開口、10 シールリップ取付溝、11 保持ガイド溝、12 シールリップ部材、13 キャリアユニット、14 検出センサ、15 検出器ユニット、16 連結部材、21 保持ガイド部材、22 シールリップ押圧

部、2 3 シールリップ押圧部、3 1 シールリップ押圧部、3 2 スリット、  
3 6 シールリップ押圧コロ、4 1 シールリップ押圧部材、4 6 保持ガイド  
溝、4 7 保持ガイド凸部

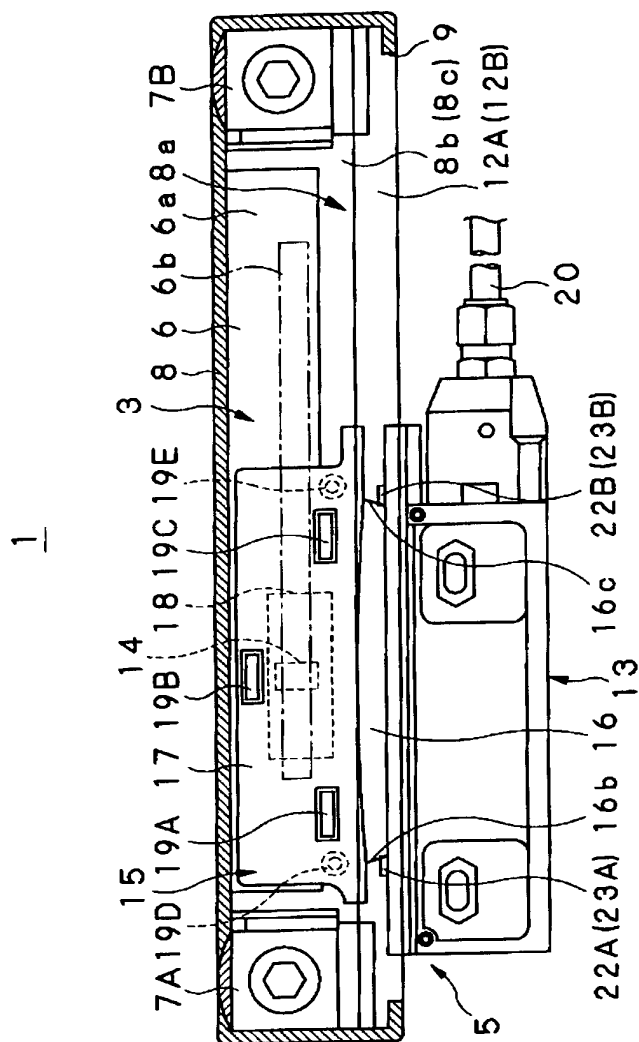


【書類名】 図面

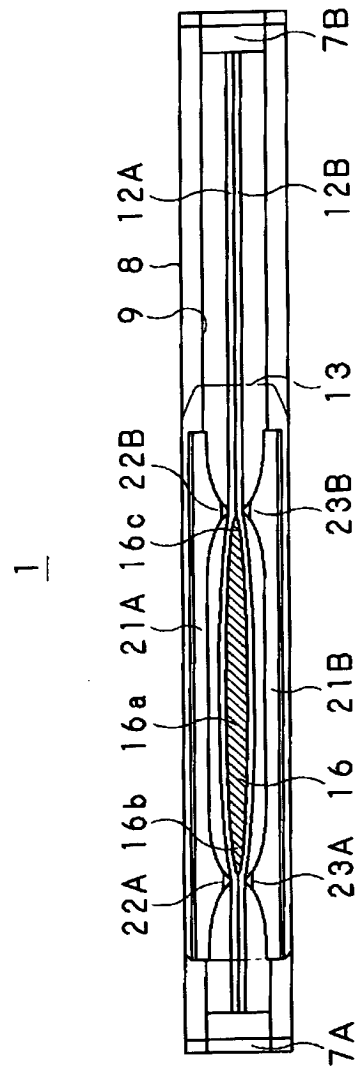
【図 1】



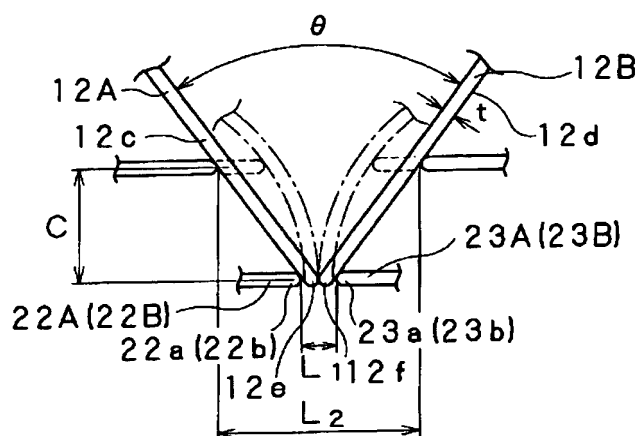
【図 2】



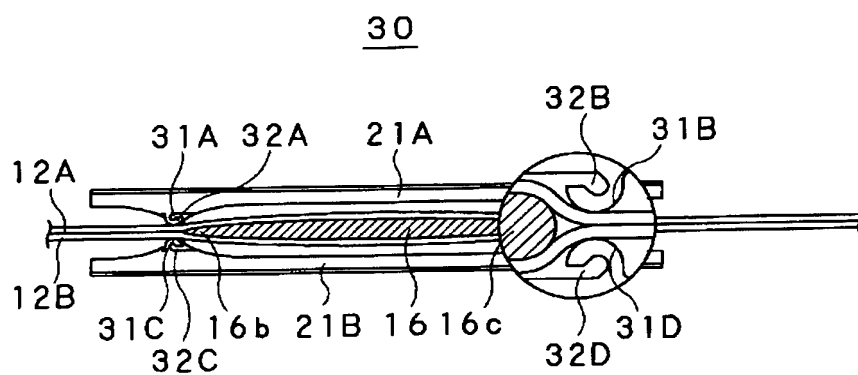
【図 3】



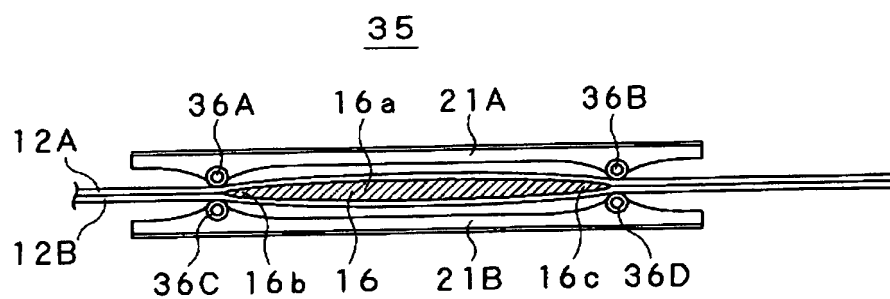
【図 4】



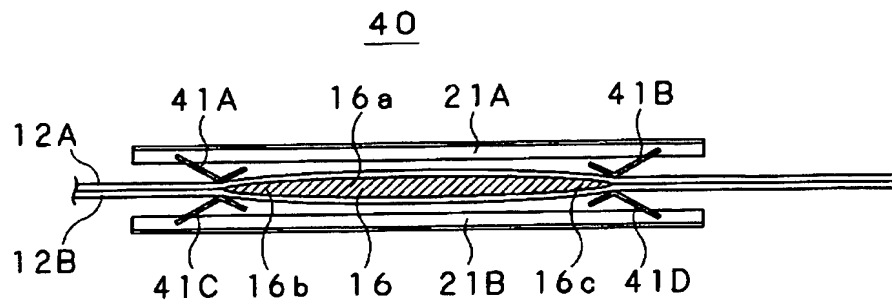
【図 5】



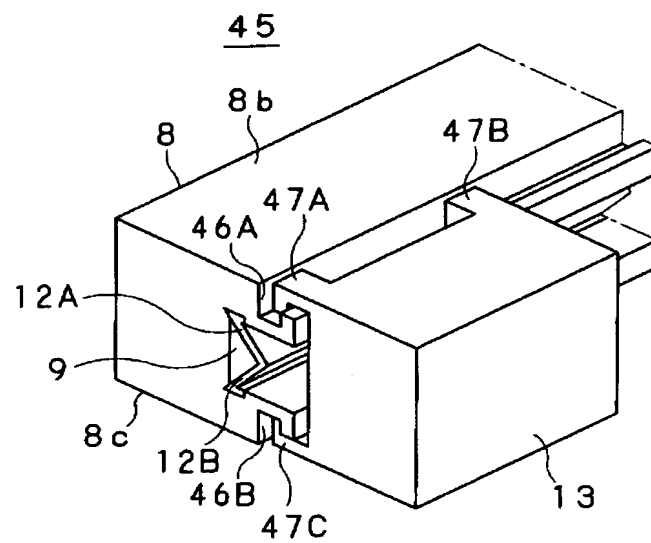
【図 6】



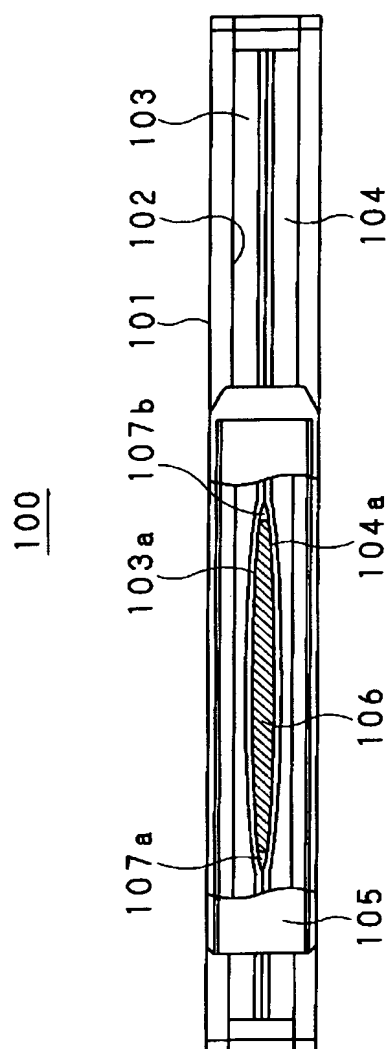
【図 7】



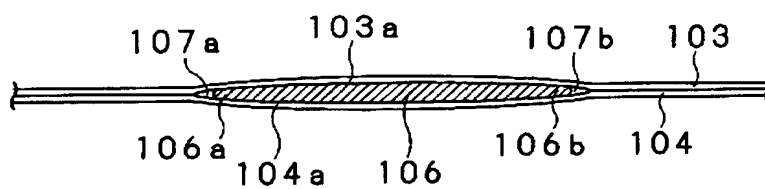
【図 8】



【図 9】



【図 10】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 連結部材の両端部の近傍におけるシールリップ部材の僅かな隙間の発生を抑制して塵埃等による影響を低減する。

【解決手段】 シールリップ部材 1 2 A、1 2 B により閉塞されたケース部材 8 のガイド開口 9 に対して相対的スライド動作する連結部材 1 6 の両端部 1 6 b、1 6 c の近傍部位において、キャリアユニット 1 3 に設けたシールリップ押圧手段 2 2、2 3 によりシールリップ部材 1 2 A、1 2 B の先端部 1 2 e、1 2 f を押圧してその拡がりを押さえて、隙間の発生を抑制する。

【選択図】 図 1

特願 2 0 0 2 - 2 9 5 0 8 1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[ 0 0 0 1 0 8 4 2 1 ]

1. 変更年月日            1 9 9 0 年    9 月    5 日  
    [変更理由]            新規登録  
          住 所            東京都品川区西五反田 3 丁目 9 番 1 7 号    東洋ビル  
          氏 名            ソニーマグネスケール株式会社
  
2. 変更年月日            1 9 9 6 年 1 0 月    8 日  
    [変更理由]            名称変更  
          住 所            東京都品川区西五反田 3 丁目 9 番 1 7 号    東洋ビル  
          氏 名            ソニー・プレシジョン・テクノロジー株式会社